

## Pengaruh perubahan posisi terhadap tekanan darah pada karyawan dan karyawan RSU Purwogondo

Yusuf Damar Jatinugroho<sup>1</sup>, Susy Olivia Lontoh<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup> Bagian Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

\*korespondensi email: susyo@fk.untar.ac.id

### ABSTRAK

Salah satu cara menilai kesehatan sistem kardiovaskular adalah dengan mengukur tekanan darah. Perubahan nilai tekanan darah dapat dipengaruhi oleh perubahan posisi pada saat pemeriksaan. Ketika seseorang dalam keadaan spontan berubah posisi dari berbaring, lalu duduk atau berdiri, perubahan tekanan darah juga terjadi. Studi ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perubahan posisi terhadap tekanan darah pada karyawan dan karyawan RS Purwogondo. Metode yang digunakan adalah *experimental* dengan *pre-test and post-test design*. Responden studi sebanyak 80 orang memiliki rerata usia 29.98 tahun dengan usia terendah 18 tahun dan tertinggi 56 tahun. Tekanan darah sistolik saat berbaring adalah 118,18±13,982 mmHg, tekanan darah sistolik saat duduk adalah 116,34±13,281 mmHg dan tekanan sistolik saat berdiri adalah 113,00±14,142 mmHg. Hasil ini menunjukkan adanya penurunan tekanan darah sistolik dari posisi berbaring ke duduk lalu ke berdiri. Tekanan darah diastolik saat berbaring 77,13±9,404 mmHg, tekanan darah diastolik saat duduk adalah 79,13±9,458 mmHg dan tekanan diastolik saat berdiri adalah 79,28±9,544 mmHg. Hasil ini menunjukkan adanya peningkatan tekanan darah diastolik dari posisi berbaring ke duduk lalu ke berdiri. Hasil perbandingan rerata uji *paired sample t-test* menunjukkan terdapat perbedaan bermakna pada tekanan darah sistolik duduk terhadap berdiri dan tekanan darah diastolik berbaring terhadap duduk dengan nilai  $p < 0,05$ , tetapi tidak bermakna pada tekanan darah sistolik berbaring terhadap duduk dan tekanan darah distolik duduk terhadap berdiri.

**Kata kunci:** tekanan darah, posisi

### PENDAHULUAN

Salah satu indikator untuk menilai sistem kardiovaskular dapat dilakukan melalui prosedur pengukuran tekanan darah. Tekanan darah seseorang dipengaruhi oleh berbagai faktor di antaranya adalah umur, gender, aktivitas fisik serta perubahan posisi tubuh. Pengukuran tekanan darah merupakan pemeriksaan klinik yang sering dilakukan dan penting karena keputusan terapeutik bergantung pada akurasi. Ketepatan akurasi

sangat bergantung pada jumlah pengukuran dan keadaan selama prosedur.<sup>1,2</sup> Respon tekanan darah terhadap perubahan posisi tubuh telah digunakan dalam studi epidemiologi sebagai ukuran reaktivitas kardiovaskular. Sparrow et al melaporkan terjadi peningkatan tekanan darah diastolik sebanyak 10 mm Hg atau lebih dari posisi tidur terlentang ke berdiri secara signifikan. Pada studi lebih lanjut

didapatkan hasil bahwa perbedaan antara tekanan darah posisi terlentang dan duduk berhubungan positif dengan perkembangan terjadinya hipertensi sistemik yang tidak tergantung pada posisi.<sup>3</sup>

Tekanan darah biasanya diukur dalam posisi duduk atau terlentang. Kedua posisi tersebut memberikan nilai pengukuran yang berbeda meski teknik yang dilakukan sama. Oleh karena itu, setiap kali nilai tekanan darah dicatat sebaiknya posisi tubuh juga harus dicatat.<sup>4,5</sup> Nilai tekanan darah berdasarkan perubahan posisi antar individu sangat bervariasi. Posisi tubuh diketahui memengaruhi tekanan darah. Studi oleh Netea et al memperlihatkan tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik secara signifikan lebih tinggi pada posisi terlentang daripada dalam posisi duduk, penurunan tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik dari duduk atau terlentang ke berdiri dan juga memperlihatkan tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik keduanya signifikan lebih tinggi pada posisi terlentang daripada pada posisi duduk.<sup>6,7</sup>

Tekanan diastolik saat duduk lebih tinggi daripada saat pasien terlentang sebanyak 5 mmHg. Tekanan sistolik bisa lebih tinggi 8 mmHg saat lengan sejajar dengan jantung seperti saat pasien dalam posisi terlentang daripada duduk. Selain

perubahan posisi, perbedaan posisi saat pemeriksaan, misalnya posisi punggung, kaki, dan lain-lain juga dapat memengaruhi hasil tekanan darah. Seorang yang menopang lengannya sendiri juga dapat meningkatkan hasil pembacaan tekanan darah. Saat duduk di meja pemeriksaan dan punggung pasien tidak didukung maka hasil tekanan diastolik dapat meningkat sebesar 6 mmHg. Menyilangkan kaki juga dapat meningkatkan tekanan sistolik 2-8 mmHg. Posisi lengan juga memainkan peran dramatis dalam kesalahan nilai. Jika lengan berada di bawah level jantung, nilainya akan terlalu tinggi dan jika lengan berada di atas level jantung, nilainya akan lebih rendah. Untuk setiap inci lengan berada di atas atau di bawah ketinggian jantung, akan ditemukan perbedaan 2 mmHg.<sup>7</sup>

Pengukuran tekanan darah sering dilakukan dengan tidak memperhatikan dalam posisi terlentang atau duduk, karena perbedaan tekanan darah antara posisi terlentang dan duduk ternyata relatif kecil sehingga seringkali petugas kesehatan tidak mempertimbangkan efek posisi ketika menginterpretasikan hasil pengukuran tekanan darah.<sup>7,8</sup> Perbedaan rata-rata beberapa milimeter mmHg dapat memiliki implikasi yang relevan karena individu-individu dengan perbedaan

tekanan darah yang lebih besar yang diukur dalam posisi terlentang atau duduk dapat berisiko terhadap perubahan substansial dalam riwayat terapi mereka sesuai dengan posisi saat pengukuran. Sebagai contoh, tekanan darah individu mungkin telah diukur dalam posisi duduk sebelum terapi dan dalam posisi terlentang pada saat sesudah terapi. Hal ini menyebabkan efek terapi mungkin terlalu tinggi atau bahkan sebaliknya sehingga akan mengarah pada strategi terapi yang mungkin tidak akurat atau bahkan salah. Dengan demikian, kuantifikasi yang lebih tepat dari perbedaan tekanan darah sesuai dengan posisi tubuh, terutama untuk subjek dalam pengobatan hipertensi aktif merupakan hal penting dalam interpretasi mereka terhadap hasil pengukuran tekanan darah.<sup>9,10</sup>

Berdasarkan uraian diatas, posisi tubuh dapat memengaruhi tekanan darah namun kurang menjadi perhatian dalam pengukuran tekanan darah serta masih banyaknya perbedaan terkait hasil tekanan darah berdasarkan perubahan posisi tubuh. Hal ini membuat penulis tertarik untuk melakukan studi untuk mengetahui pengaruh perubahan posisi terhadap tekanan darah pada karyawan dan karyawan RS Purwogondo.

## METODE PENELITIAN

Desain studi ini adalah penelitian *experimental* secara *pre-test and post-test design* dengan membandingkan rerata tekanan darah terhadap perubahan posisi berbaring, duduk dan berdiri pada karyawan dan karyawan RSU Purwogondo. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *consecutive non-random sampling*. Kriteria inklusi dalam studi ini adalah responden karyawan dan karyawan RSU Purwogondo, bersedia menjadi Responden, usia produktif 15 - 64 tahun. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah responden yang sedang menggunakan obat-obatan anti hipertensi, memiliki riwayat penyakit jantung dan minum minuman yang mengandung kafein.

Teakanan darah responden diukur menggunakan *Sphyngomamometer* digital yang di lakukan pada posisi berbaring, duduk dan berdiri. Data yang telah diperoleh dilakukan uji normalitas untuk melihat normalitas distribusi data dan uji parametrik untuk menganalisa rerata perbedaan tekanan darah sistolik dan diastolik pada perubahan posisi dengan *T-test* berpasangan. Hasil uji bermakna jika didapatkan nilai  $p < 0,05$ .

## HASIL

Delapan puluh responden studi ini terdiri dari 23 (28.8%) laki-laki dan 57 (71.3%) perempuan. Responden memiliki rerata usia 29,98 tahun dengan usia minimum 18 tahun dan maksimum 56 tahun. Mayoritas responden pada rentang usia 21-30 tahun, yaitu sebesar 47 (58.8%) responden.

Rerata tekanan darah sistolik saat berbaring adalah  $118,18 \pm 13,982$  mmHg,

rerata tekanan darah sistolik duduk adalah  $116,34 \pm 13,281$  mmHg dan rerata tekanan darah sistolik berdiri adalah  $113,00 \pm 14,142$  mmHg. Rerata tekanan darah diastolik berbaring adalah  $77,13 \pm 9,404$  mmHg, rerata tekanan darah diastolik duduk adalah  $79,13 \pm 9,458$  mmHg dan rerata tekanan darah diastolik berdiri adalah  $79,28 \pm 9,544$  mmHg. (Tabel 1)

**Tabel 1. Karakteristik responden (N=80)**

Karakteristik	Jumlah (%)	Mean $\pm$ SD	Median (Max;Min)
<b>Usia (tahun)</b>		29,98 $\pm$ 8,223	28,00 (56;18)
• 18 – 20	4 (5)		
• 21 – 30	47 (58,8)		
• 31 – 40	20 (25)		
• 41 – 50	8 (10)		
• 51 – 56	1 (1,3)		
<b>Jenis Kelamin</b>			
• Laki-laki	23 (28,8)		
• Perempuan	57 (71,3)		
<b>Tekanan Darah Sistolik</b>	80 (100)		
• Berbaring		118,18 $\pm$ 13,982 mmHg	115,50 (157;89)
• Duduk		116,34 $\pm$ 13,281 mmHg	114,00 (151;90)
• Berdiri		113,00 $\pm$ 14,142 mmHg	111,00 (151;86)
<b>Tekanan Darah Diastolik</b>	80 (100)		
• Berbaring		77,13 $\pm$ 9,404 mmHg	76,00 (105;58)
• Duduk		79,13 $\pm$ 9,458 mmHg	79,00 (105;57)
• Berdiri		79,28 $\pm$ 9,544 mmHg	79,00 (106;59)

Tabel 2 memperlihatkan hasil rerata perbedaan tekanan darah antara posisi berbaring, duduk, dan berdiri pada uji T berpasangan. Perbandingan antara tekan-

an darah sistolik berbaring dan duduk didapatkan sebesar  $1,837 \pm 8,938$  mmHg dengan nilai  $p = 0,070$  ( $p > 0,05$ ). Pada perbandingan antara tekanan darah

sistolik duduk dan berdiri didapatkan mean  $\pm$  SD sebesar  $3,338 \pm 7,096$  mmHg,  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ). Pada perbandingan antara tekanan darah diastolik berbaring dan duduk didapatkan mean  $\pm$  SD sebesar

$2,000 \pm 7,495$  mmHg nilai  $p = 0,019$ ; ( $p < 0,05$ ). Pada perbandingan tekanan darah diastolik duduk dan berdiri didapatkan mean  $\pm$  SD sebesar  $0,150 \pm 5,947$  mmHg nilai  $p = 0,822$  ( $p > 0,05$ ).

**Tabel 2. Perbandingan rerata tekanan darah sistolik dan diastolic terhadap posisi berbaring, duduk dan berdiri**

Tekanan Darah	Mean $\pm$ Std. Deviasi	p
Sistolik berbaring – sistolik duduk	$1,837 \pm 8,938$ mmHg	0,070
Sistolik duduk – sistolik berdiri	$3,338 \pm 7,096$ mmHg	0,000*
Diastolik berbaring – diastolik duduk	$2,000 \pm 7,495$ mmHg	0,019*
Diastolik duduk – diastolik berdiri	$0,150 \pm 5,947$ mmHg	0,822

\*hasil bermakna,  $p < 0,05$

## PEMBAHASAN

Hasil pengukuran rerata tekanan darah pada Tabel 1 dengan posisi berbaring menunjukkan rerata tekanan darah sistolik saat berbaring adalah  $118,18 \pm 13,982$  mmHg, rerata tekanan darah sistolik duduk adalah  $116,34 \pm 13,281$  mmHg dan rerata tekanan darah sistolik berdiri adalah  $113,00 \pm 14,142$  mmHg. Hasil tersebut menunjukkan adanya perbedaan nilai tekanan darah sistolik dari posisi berbaring, duduk, dan berdiri dimana terjadi penurunan tekanan darah sistolik dari posisi berbaring ke posisi duduk dan dari posisi duduk ke posisi berdiri. Rerata tekanan darah diastolik berbaring adalah  $77,13 \pm 9,404$  mmHg, rerata tekanan darah diastolik duduk adalah  $79,13 \pm 9,458$

mmHg dan rerata tekanan darah diastolik berdiri adalah  $79,28 \pm 9,544$  mmHg. Hasil tersebut menunjukkan adanya perbedaan nilai tekanan darah diastolik dari posisi berbaring, duduk, dan berdiri dimana terjadi peningkatan tekanan darah diastolik dari posisi berbaring ke posisi duduk dan dari posisi duduk ke posisi berdiri, namun terdapat penurunan nilai minimum tekanan darah diastolik dari posisi berbaring ke posisi duduk. Hasil studi ini sejalan dengan studi oleh Manembu W dkk yang dilakukan pada 42 pegawai negeri sipil Kabupaten Minahasa Utara tentang pengaruh posisi duduk dan berdiri terhadap tekanan darah. Studi tersebut memperlihatkan tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik

mengalami perubahan yang bermakna yakni terjadinya peningkatan tekanan darah dari posisi duduk ke posisi berdiri.<sup>11</sup>

Mengenai hasil perbandingan rerata tekanan darah sistolik dan diastolik dari posisi berbaring terhadap posisi duduk dan posisi duduk terhadap berdiri, terdapat penurunan 1,58% tekanan darah sistolik duduk dibandingkan tekanan darah sistolik berbaring dan penurunan 2,95% tekanan darah sistolik berdiri dibandingkan tekanan darah sistolik duduk. Berdasarkan uji T berpasangan didapatkan hasil perbedaan yang bermakna pada perbedaan tekanan darah sistolik duduk terhadap berdiri dan diastolik berbaring terhadap duduk. Hasil studi ini sesuai dengan teori yang menyatakan tekanan darah yang dipengaruhi oleh gravitasi mengakibatkan kebocoran pada kompensasi saat berpindah dari posisi berbaring atau terlentang ke posisi tegak atau berdiri. Ketika terjadi perubahan dari posisi berbaring ke posisi berdiri, pada vena-vena ekstremitas bawah akan terjadi penumpukan darah akibat gaya gravitasi yang menurunkan aliran balik vena, sehingga isi sekuncup berkurang dan mengakibatkan curah jantung dan tekanan darah menurun (hipotensi ortostatik). Hipotensi ortostatik adalah keadaan respon tubuh terhadap gravitasi

yang mengakibatkan tekanan darah berubah saat seseorang berpindah dari posisi horizontal ke vertikal. Perubahan posisi dari duduk ke berdiri menyebabkan refleks baroreseptor diaktifkan dengan cepat untuk mengembalikan tekanan arteri sehingga tekanan arteri normal tidak berkurang lebih dari beberapa mmHg ketika seseorang berdiri dibandingkan dengan berbaring. Reflek baroreseptor adalah mekanisme jangka pendek penting untuk mengatur melalui efek segera pada jantung dan pembuluh darah.<sup>12-15</sup>

Pada studi ini didapatkan peningkatan 2,53% tekanan darah diastolik posisi duduk dibandingkan tekanan darah diastolik posisi berbaring dan peningkatan 0,19% tekanan darah diastolik posisi berdiri dibandingkan tekanan darah diastolik posisi duduk. Volume darah di kompartemen toraks yaitu vena sentral menyebabkan volume darah bergeser dari kaki. Keadaan ini meningkatkan *preload* pada jantung sehingga meningkatkan *volume stroke* meskipun peningkatan yang dihasilkan dalam *cardiac output* akan memengaruhi dengan pengurangan denyut jantung melalui aktivasi vagal dan simpatik.<sup>12-15</sup>

## KESIMPULAN

Perubahan posisi memberikan pengaruh terhadap tekanan darah pada karyawan

dan karyawati RSUD Purwokondo yaitu terdapat penurunan rerata penurunan tekanan darah sistolik posisi duduk dibandingkan posisi berdiri dan peningkatan rerata tekanan darah diastolik posisi berbaring dibandingkan posisi duduk.

## SARAN

Pada saat melakukan pemeriksaan tekanan darah perlu diperhatikan dan dicantumkan posisi subyek untuk dapat menjadi pertimbangan pada saat penentuan tatalaksana.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Armstrong RS. Nurses knowledge of error in blood pressure measurement technique. *International Journal of Nursing Practice*. 2002;8(3):118-26. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12000630/>.
2. Netea RT, Lenders JWM, Smith P, Thien T. Both body and arm position significantly influence blood pressure measurement. *Journal of Human Hypertension* June 2003;17(7): 459–62. Available from: <https://www.nature.com/articles/1001573>
3. Sparrow D, Rosner B, Vokonas PS, Weiss ST. Relation of blood pressure measured in several positions to the subsequent development of systemic hypertension: the Normative Aging Study. *Am J Cardiol*. Feb 1986; 57(4):218–21. Available from: [https://www.ajconline.org/article/0002-9149\(86\)90894-5/pdf](https://www.ajconline.org/article/0002-9149(86)90894-5/pdf)
4. Nardo CJ, Chambless LE, Light KC, Rosamond WD, Sharrett AR, Tell GS, et al. Descriptive epidemiology of blood pressure response to change in body position. *The ARIC Study. Hypertension*. 1999; 33(5): 1123-9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10334798/>.
5. Netea RT, Smits P, Lenders JW, Thien T. Does it matter whether blood pressure measurements are taken with subjects sitting or supine? *J Hypertens* 1998;16:263-8. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9557918/>.
6. Netea RT, Lenders JW, Smits P, Thien T. Influence of body and arm position on blood pressure readings: an overview. *J Hypertens* 2003;21:237–41. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12821952/>.
7. Pickering TG, Hall JE, Appel LJ, et al. Recommendations for blood pressure measurement in humans and experimental animals: Part 1: blood pressure measurement in humans: a statement for professionals from the Subcommittee of Professional and Public Education of the AHA Council on HBP. *Circulation* 2005;111:697-716. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/01.hyp.0000150859.47929.8e>.
8. National Heart, Lung, and Blood Institute. Low blood pressure. 2010. Available from: [www.nhlbi.nih.gov/health/healthtopics/topic/s/hyp/](http://www.nhlbi.nih.gov/health/healthtopics/topic/s/hyp/)
9. Pierdomenico SD, Nicola MD, Esposito AL, Mascio RD, Balloone E, Lapenna D. Prognostic value of different indices of blood pressure variability in hypertensive patients. *Am J Hypertens* Aug 2009;22(8):842–7. Available from: <https://academic.oup.com/ajh/article/22/8/842/151165>
10. Giancarlo C, Pizzi C, Palma E, Bucci M, Schioppa F, Mazzetti A, et al. Differences in blood pressure by body positions (supine, fowler's and sitting) in hypertension subjects. *American Journal of Hypertension*. October 2011;24(10):1073-79. Available from: <https://academic.oup.com/ajh/article/24/10/1073/2281918>.
11. Manembu M, et al. September – Desember 2015. Pengaruh Posisi Duduk dan Berdiri terhadap Tekanan Darah Sisistolik dan Diastolik Pada Pegawai Negeri Sipil Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal e-Biomedik*. 2015;3(3):814-20. Available from: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/ebiomedik/article/view/10150>.
12. Sherwood L. *Fisiologi manusia*. 6<sup>th</sup> ed. Yesdelita N, editor. Jakarta : EGC; 2012.
13. Ganong, W. F. 2009. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 22. Jakarta: EGC.

14. Setiati S, Alwi I, Sudoyo AW, Simadibrata M, Setyohadi B, Syam AF, editors. Ilmu penyakit dalam. 6<sup>th</sup> ed. Jakarta: Interna Publishing. 2014. p\_2269.
15. Guyton AC, Hall JE. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 11. Rachman LY, et al, editor. Jakarta: EGC Medical Publisher, 2007.